

web 5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-204716

(43) 公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28				
H 0 4 Q 3/00				
3/52	1 0 1 Z	9566-5G	H 0 4 L 11/ 20	H
		9466-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-10674

(22) 出願日 平成7年(1995)1月26日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 塚本 隆博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 ▲高▼橋 江明

神奈川県横浜市港北区日吉2-12-11

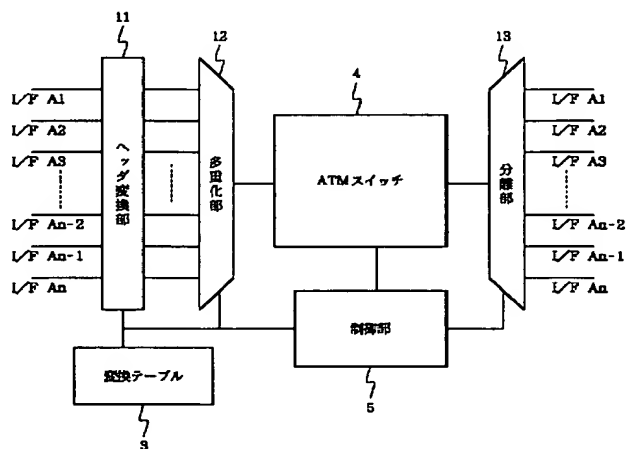
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 ATMスイッチ

(57) 【要約】

【目的】 データ交換時に変換されるVPI/VCI値を簡易にかつ高速に変換可能とし、データの高速交換及び低遅延時間を実現できるATMスイッチの提供。

【構成】 ポート番号を有する複数の入力端子 (I/F A1 ~ I/F A n) から入力されたATMセルのヘッダ部の変換を行なうヘッダ変換部11と、変換後のパケットを多重化する多重化部12と、前記多重化部12で多重化されたパケットの交換を行なうATMスイッチ44と、交換後のパケットの分離を行ない、この分離したパケットを出力端子 (I/F A1 ~ I/F A n) より出力すべくATMセルを生成する分離部13とを有し、前記ヘッダ変換部11は、前記ポート番号と入力時のATMセル中のVPI値及びVCI値の内容をアドレス値とし、前記アドレス値に対応して、出力側の出力端子の識別を示すポート番号と出力時のATMセルのVPI値及びVCI値を格納している変換用の変換テーブル3を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれポート番号を有する複数の入力端子から入力されたATMセルのヘッダ部の変換を行なう変換手段と、

変換後のパケットを多重化する多重手段と、

前記多重手段で多重化されたパケットの交換を行なう交換手段と、

交換後のパケットの分離を行ない、この分離したパケットを出力端子より出力すべくATMセルを生成する分離手段とを有し、

前記変換手段は、前記ポート番号と入力時のATMセル中のVPI値及びVCI値の内容をアドレス値とし、前記アドレス値に対応して、出力側の出力端子の識別を示すポート番号と出力時のATMセルのVPI値及びVCI値を格納している変換用のテーブル用メモリを有することを特徴とするATMスイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は高速及び広帯域通信を包含する広帯域ISDNやATM-LAN等のマルチメディア通信に必要なATM（非同期転送モード）技術を利用しデータ交換機能を実行するATMスイッチに関し、特にデータ交換時に変換されるVPI（仮想パス識別子）／VCI（仮想チャネル識別子）値を簡易にかつ高速に変換可能なATMスイッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、テレビ会議、CATV、LAN間通信などの分野において多種多様なトラヒック特性や要求条件をもつ通信サービスを提供するためネットワークの高速化、マルチメディア化が要求されている。

【0003】 そして、この実現のため広帯域ISDNやATM-LANに対する期待が高まっている。

【0004】 又、これを実現する技術としてATM技術が開発され、標準化がITU-TやATMフォーラム等において現在進められている。

【0005】 このATM技術を使ったネットワーク、例えばATM-LANなどにおけるデータ交換では、ATMスイッチ等が使用される。このATMスイッチでは、複数の入力端子から入力されたATMセル内のVPI（Virtual Path Identifier）及びVCI（Virtual Channel Identifier）の値から出力側のATMセルにおけるVPI／VCI値に変換する操作が必要となる。

【0006】 この為、現在のATMスイッチでは、入力された複数の端子からのATMセルを多重化する前にコネクションを張るときに予め設定し作成された入力側VPI／VCI値に対する出力側VPI／VCI値の対応テーブルを参照してこの値に変換する操作が行なわれている。

## 【0007】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながらこの対応テーブルを参照してテーブル内容に従った変換を行なう制御は、ATMスイッチが複数端子からの入力交換し出力するという役目上、このテーブルを各入力端子毎に持つ必要がある。

【0008】 このため、各々のテーブルを参照し、それぞれの入力側VPI／VCI値に対応する出力側VPI／VCI値を探して変換する必要性が生じる。そして、検索の効率を上げようとする為に、アサインするVPI／VCI値に制限を加える等の処理が生じる場合がある。

【0009】 このため、結果としてATMスイッチの特徴である高速交換・低遅延時間の実現に反する制御になってしまうおそれが生じる。

【0010】 本発明は上述した従来技術の欠点を除去するものであり、データ交換時に変換されるVPI／VCI値を簡易にかつ高速に変換可能とし、データの高速交換及び低遅延時間を実現できるATMスイッチの提供を目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成するための本発明のATMスイッチはそれぞれポート番号を有する複数の入力端子から入力されたATMセルのヘッダ部の変換を行う変換手段と、変換後のパケットを多重化する多重手段と、前記多重手段で多重化されたパケットの交換を行なう交換手段と、交換後のパケットの分離を行ない、この分離したパケットを出力端子より出力すべくATMセルを生成する分離手段とを有し、前記変換手段は、前記ポート番号と入力時のATMセル中のVPI値及びVCI値の内容をアドレス値とし、前記アドレス値に対応して、出力側の出力端子の識別を示すポート番号と出力時のATMセルのVPI値及びVCI値を格納している変換用のテーブル用メモリを有する。

【0012】 そして本発明によるATMスイッチのヘッダ部変換用の変換テーブルは、複数の入力端子毎に識別のためのポート番号をもち、さらにこれに加えてこの端子より入力された各入力端子内のATMセル中のVPI／VCI値の内容を使ってメモリのアドレス値の作成を行なう。そして、このアドレス値のメモリ内に出力側の端子の識別を示すポート番号と出力時に変換されるATMセル内に收容されるべきVPI／VCI値が格納されている。この変換用のテーブル用メモリをもつことで高速にしかも容易な制御で簡便なATMスイッチのヘッダ変換及び出力端子の指示が可能となる。

## 【0013】

【実施例】 まず、図1に本実施例のATMスイッチを含むATM分岐装置の機能構成を示す。

【0014】 1は、伝送インタフェースの入線側で複数の各種伝送系入力源、（I／F A1～I／F An）、例えば光ファイバやツイストペア線等からの伝送路終端の

機能を持つ。2は、ATM終端部でこれら複数の入力源からATMセルのフレーム又はセルの同期、空セル分離、ヘッダエラーチェック、トラヒックモニタやヘッダ部変換、さらにATMスイッチでタグ情報が必要な場合タグ付加等の処理を行なう。

【0015】3は、2のATM終端部においてヘッダ部変換を行なうために必要な変換データを格納した変換テーブルでありRAM等のメモリで構成される。4は、ATMスイッチでマトリックス構造やバス構造などで構築されておりATMセルの交換機能を行なう。5は制御部で、ATM分岐装置全体の制御を行なう。又、ATM終端部2は、変換テーブル3の作成作業を行ない、さらに各入力端子からトラヒック管理やエラー発生時の処理等を行なう。

【0016】ATM終端部6は、ATMスイッチ4で交換されたATMセルから図2に示したHEC（ヘッダ誤り検出／制御）の生成や空セル挿入、フレーム組み立て、さらには必要あれば前述したタグ情報の削除等を行なう。

【0017】7は伝送インタフェースの出線側で複数の各種伝送系（I/F A1～An）へそれぞれ出力するための機能を有する。

【0018】図2は、このATM分岐装置で処理されるATMセルのフォーマットと定義されているビット／バイト数を示す。

【0019】最初のGFCは、生成的フロー制御で複数の端末から送出されてくるセル同士が衝突すること避けるためのフロー制御に使用されるもので4ビットからなる。次がVPI／VCIと呼ばれる仮想パス識別子／チャンネル識別子でこの識別子を用いて各セルは宛先に転送される。

【0020】VPIが1バイト、VCIが2バイトよりなる。この後にペイロード・タイプ（PT）といわれる表示が続く。これは、3ビットで示され後に続くデータの内容がユーザー情報、つまりLAN端末等の情報か、公衆網内のコントロール情報かのセル種別の識別を表示する。又、CLPはセル損失優先表示でこのセルの優先度が高いか低いかを示すために使用される1ビットである。

【0021】HECは、ヘッダ誤り制御部でヘッダ部（GFCからCLPまで）の4バイトに対するエラーチェックフィールドである。最後にデータフィールド（ペイロード・フィールド）が48バイトからなり合計53バイトで1つのATMセルを構成する。

【0022】そして、ATM分岐装置へのATMセルの入力時とATM分岐装置からATMセルの出力時においては、ATMスイッチと入力する相手との間で予め取り決めたVPI／VCI値を設定して、ATMセル中にこの値を挿入しデータ転送を行なう。

【0023】この関係を簡略化した例を示した図を図3

に示す。

【0024】このATM分岐装置では、予め入出力端子番号が1、2、3（I/F1、I/F2、I/F3）と設定されており、図に示すように入出力端子番号1（I/F1）にVPI=a、VCI=bとして入力されたATMセルは、VPI=e、VCI=fと変換され入出力端子番号2（I/F2）より出力される。又同じくI/F1にVPI=c、VCI=dとして入力されたATMセルは、VPI=g、VCI=hと変換され入出力端子番号3（I/F3）より出力される。このようにATMセルは、ATM分岐装置等のATMスイッチで交換後にヘッダ部の変換を行なう。またこれに伴い図2に示したHECのエラーチェックフィールドも変更される。

【0025】このヘッダ部変換について、図4、図5、図6を使ってさらに詳細に説明する。

【0026】図4は、図1のATM終端部2、6を更に詳細に示したもので機能毎に変換部、多重化部・分離部を分けて示したものである。

【0027】図1の入線側の伝送インタフェース1からのATMセルは、ATM終端部2の中の図4に示すヘッダ変換部11に入力される。

【0028】ヘッダ変換部11では、各入出力端子がコネクション（呼）を設定する時に取り決め作成された変換テーブル3を利用して出力端子のVPI／VCI値に変換し、これに出力側端子番号を付加したパケットを生成する。

【0029】12は、これらヘッダ部の変換を示した出力側端子番号を含んだパケットをATMスイッチで交換を行なうため多重化する多重化部である。

【0030】3、4、5については、図1に示したものと同一である。

【0031】13は、図1のATM終端部6の中であり、ATMスイッチ4で交換後、このATMスイッチ出力のパケットから出力端子番号を分離し、それぞれの出力端子へ出力する分離部であり、この分離部は、ATMセルの生成（例えばVPI／VCI値変換に伴うHECの演算等）の機能を有する。

【0032】図5は、図1及び図4に示した制御部5の制御に基づいて、図4のヘッダ変換部11でのATMセルのデータ変化を示すフロー図である。

【0033】図5の中で（a）は、ヘッダ変換部11に入力されたATMセルのデータであり、このセルは次の（b）で入力端子番号（I/F NO.）が付加される。さらに次のステップ（c）において（b）のデータより入力端子番号（I/F NO.）、VPI及びVCIの値を連結し、アドレス値を作成する。そしてその後の変換については、図6に示す変換テーブルにてさらに説明する。図5（c）の値は、図6に示す21／22／23の値である。21はI/F NO.、22はVPI値、23はVCI値をそれぞれ示す。

## 5

【0034】これは、図5の(d)で示したように変換テーブル3をアクセスするためのアドレス値となる。従って、予め作成されておいた変換テーブルにより図6に示す24/25/26の値を呼び出す。24は出力端子の番号であり、25は出力時のVPI値であり、26は出力時のVCI値である。この値は、図5(e)に示す値となる。この(e)の値より分離し出力端子番号を付加し、出力側VPI/VCI値に変換したパケットデータを(f)に示すように作成する。

【0035】その後、図4に示す多重化部12で多重化され、ATMスイッチ4に入力される。

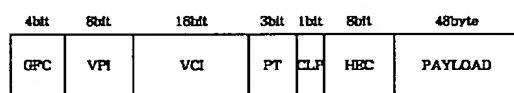
【0036】これらのパケットデータは、ATMスイッチで交換された後分離部13において出力端子番号が分離され、さらにVPI/VCI値変更に伴うHECデータが演算され変更される。そして出力側のATMセルが生成され、再度I/F A1~AnよりATMセルの出力を行う。

【0037】このATMセルは、最終的に図1の伝送インターフェース7より各種伝送系毎に出力される。

【0038】なお、本実施例では、VPI/VCI値のすべてのビットを使用した例について述べたが、言うまでもなく例えばVPI値の下4ビットやVCIの下8ビットのみ使用してアドレス値を作成するということも考えられる。

【0039】上記実施例で説明したように、本実施例のATMスイッチのヘッダ部変換用の変換テーブルは、複数の入力端子毎に識別のためのポート番号を持ち、さらにこの端子より入力された各入力端子内のATMセルVPI値/VCI値の内容を使ってメモリのアドレス値の作成を行う。

【図2】



## 6

【0040】そして、このアドレス値のメモリ内に出力側の端子の識別を示すポート番号と出力時に変換されるATMセル内に收容されるべきVPI/VCI値が格納とされて変換用のテーブル用メモリを予め持つことで、しかも容易な制御で簡便なATMスイッチのヘッダ変換な及び出力端子の指示が可能となる。

【0041】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明のATMスイッチによれば、データ交換時に変換されるVPI値/VCI値を簡易にかつ高速に変換でき、データの高速交換及び低遅延時間を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のATM分岐装置の機能構成である。

【図2】本実施例のATMセルフォーマット図である。

【図3】本実施例のヘッダ部変換例の図である。

【図4】本実施例のヘッダ部変換を説明するための機能構成図である。

【図5】本実施例のヘッダ部変換を説明するためのデータ交換フロー図である。

【図6】本実施例のヘッダ部変換を説明するための変換テーブル図である。

【符号の説明】

1、7 伝送インターフェース

2、6 ATM終端部

3 変換テーブル

4 ATMスイッチ

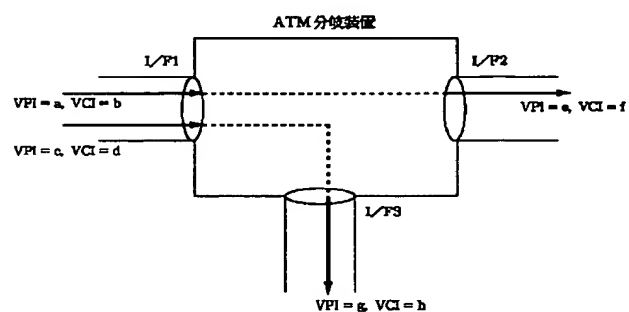
5 制御部

11 ヘッダ変換部

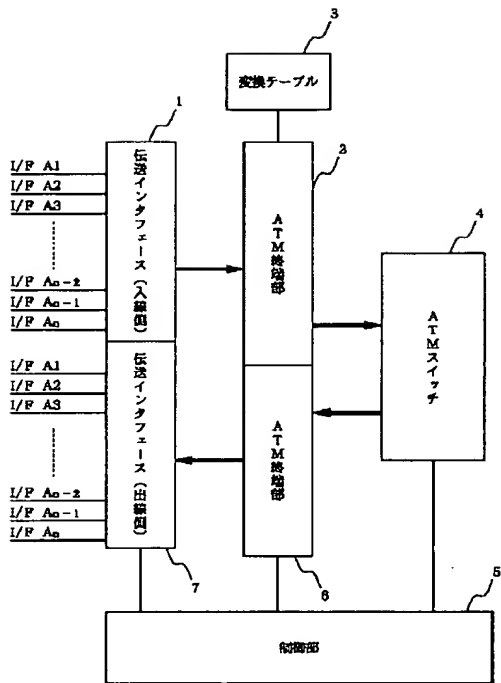
12 多重化部

30 13 分離部

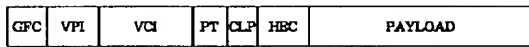
【図3】



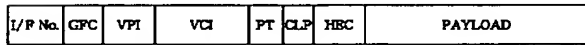
【図 1】



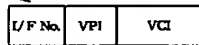
【図 5】



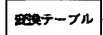
(a)



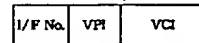
(b)



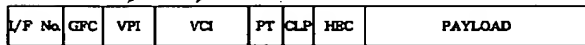
(c)



(d)

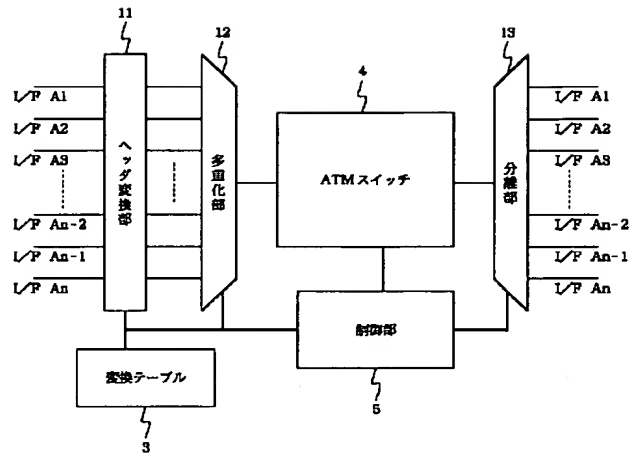


(e)

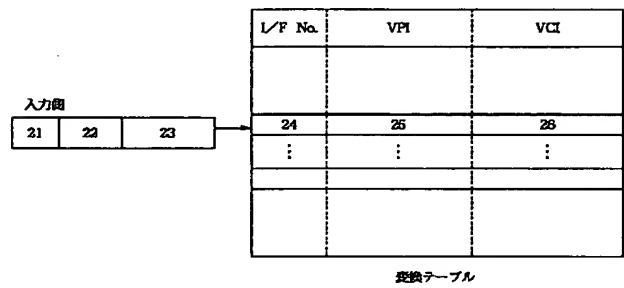


(f)

【図 4】



【図 6】



変換テーブル